

① RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

⑪ N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 717 505

⑫ N° d'enregistrement national : 94 03378

⑬ Int Cl⁸ : D 01 D 10/00, 11/00, 5/06, D 02 J 13/00, D 01 H 13/30,
D 06 B 1/14, B 65 H 71/00

⑭

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑮ Date de dépôt : 17.03.94.

⑯ Priorité :

⑰ Demandeur(s) : SOCIETE DE DEVELOPPEMENT
TEXTILE - D.E.T.E.X. société anonyme — FR.

⑱ Inventeur(s) : Mottet André.

⑲ Date de la mise à disposition du public de la
demande : 22.09.95 Bulletin 95/38.

⑳ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule.*

㉑ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

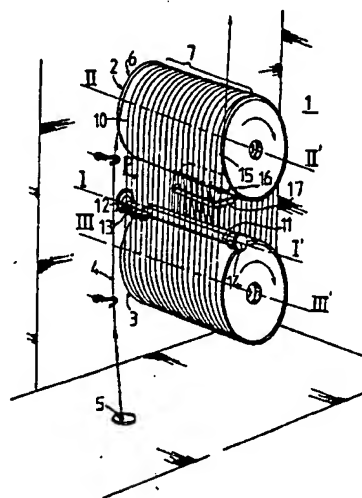
㉒ Titulaire(s) :

㉓ Mandataire : Cabinet Laurent & Charras.

㉔ Dispositif pour sécher et encoller un fil textile en mouvement et machine comportant un tel dispositif.

㉕ Dispositif pour sécher et encoller un fil textile (4) en mouvement, caractérisé en ce qu'il comprend deux rouleaux (2, 3) chauffés motorisés, dont les axes de révolution (II-II'-III-III') sont décalés angulairement entre eux de un à dix degrés, le fil à traiter (4) entourant lesdits rouleaux de révolution (2, 3) en formant une nappe de spires hélicoïdales non jointives au contact d'un galet encolleur (16) et progressant d'une extrémité (10) à l'autre (15) desdits rouleaux (2, 3).

L'invention concerne également une machine de séchage et de bobinage à la continue avec un tel dispositif.



FR 2 717 505 - A1



**DISPOSITIF POUR SECHER ET ENCOLLER UN FIL TEXTILE EN
MOUVEMENT ET MACHINE COMPORTANT UN TEL DISPOSITIF.**

Domaine Technique

5 L'invention concerne un dispositif pour sécher et encoller un fil textile en mouvement ; elle se rapporte également à une machine comportant un tel dispositif, notamment une machine pour le séchage et le bobinage en continu de fils textiles humides.

10 Dans la suite de la description et dans les revendications, l'invention sera plus particulièrement décrite dans son application au séchage et à l'encollage des fils de viscose fraîchement extrudés, donc humides, dont on sait qu'ils sont très fortement chargés en eau. Bien qu'il s'agisse d'un mode de réalisation préféré, l'invention n'est nullement restreinte à cette
15 forme d'application. De même, dans la suite de la description et dans les revendications, par "fils", on désigne tous fils à usage textile.

Techniques antérieures

20 Comme on le sait, lors du filage de la viscose, ou de tout autre fil chimique filé humide, on doit sécher le fil avant de lui faire subir d'autres traitements, tels que par exemple d'étuvage, d'encollage, et surtout de bobinage.

25 Le plus généralement, à ce jour, dans les procédés discontinus, le séchage est effectué en plaçant les bobines de fil mouillé dans des autoclaves sous pression ou dans des séchoirs tunnels. Bien que très largement répandue depuis fort longtemps, cette technique présente de nombreux inconvénients. Tout d'abord, elle est longue et coûteuse aussi bien en investissement qu'en fonctionnement. Ensuite, les propriétés
30 axiales comme le retrait après mouillage et reséchage, ou les propriétés tinctoriales, sont loin d'être homogènes. Enfin, des migrations de

produits auxiliaires introduits dans l'enroulement avant séchage, affectent l'extérieur de l'enroulement et provoquent des défauts de collage et d'aspect.

5 Pour pallier ces inconvénients, on a proposé des supports rétractables, qui en se déformant, absorbent une partie essentielle de ces hétérogénéités. Malheureusement ces déformations nuisent au bon dévidage du fil lors de l'étape ultérieure de bobinage, ce qui alors augmente les pertes et diminue le rendement.

10

Dans le document US-A-4 056 240, on a décrit un dispositif pour sécher un fil humide en mouvement, comprenant :

15 - deux rouleaux chauffés motorisés, dont les axes de révolution sont décalés angulairement entre eux de un à dix degrés, le fil en mouvement entourant lesdits rouleaux de révolution en formant une nappe de spires hélicoïdales non jointives progressant d'une extrémité à l'autre desdits rouleaux ;

20 - et un peigne apte à tourner autour d'un axe longitudinal disposé entre les deux rouleaux, formé d'une pluralité de dents entre lesquelles passe et se positionne le fil humide à sécher, et dont l'axe longitudinal est parallèle à l'axe de révolution d'un des deux rouleaux (voir aussi US-A-5,034,250 et EP-A-0470 949).

25 Ce type de dispositif permet de sécher de manière satisfaisante le fil en mouvement, mais ne permet pas d'adjoindre efficacement en continu une étape d'encollage.

30

Exposé de l'invention

L'invention pallie ces inconvénients. Elle vise un dispositif pour sécher un fil textile humide en mouvement, simple à réaliser, économique, aussi bien en investissement qu'en fonctionnement, qui
5 permet de réaliser un retrait homogène et uniforme du fil depuis le début jusqu'à la fin de la bobine, et d'adjoindre à l'enroulement des produits auxiliaires, tels que huile, colle, etc., sans risque de migration et de collage.

10 L'invention vise également la machine qui permet en une seule étape et sans reprise de sécher un fil mouillé, de l'encoller, puis en continu de le bobiner, de manière à être prêt à l'emploi, et ce avec des rendements et des vitesses améliorés.

15 Ce dispositif pour sécher un fil textile humide en mouvement comprenant :

- deux rouleaux chauffés motorisés dont les axes de révolution sont décalés angulairement entre eux de un à dix degrés, le fil à sécher entourant lesdits rouleaux en formant une nappe de spires
20 hélicoïdales non jointives progressant d'une extrémité à l'autre desdits rouleaux,

- et un peigne apte à tourner autour de son axe longitudinal disposé entre les deux rouleaux, formé d'une pluralité de dents entre lesquelles passe et se positionne le fil humide à sécher, et dont
25 l'axe longitudinal est parallèle à l'axe de révolution d'un des deux rouleaux,

caractérisé en ce que le côté desdits rouleaux opposé à celui comportant le peigne, présente un galet encolleur disposé entre les deux rouleaux et au contact de la nappe de fils.

L'invention concerne également un dispositif pour sécher un fil textile humide formé de deux rouleaux décrits précédemment, dont la surface externe est lisse et anti-adhérente et se caractérise :

- en ce que ces rouleaux sont chauffés par une circulation d'eau chaude qui pénètre par l'axe longitudinal central de chaque rouleau, depuis l'arrière jusqu'à l'avant de chaque rouleau, puis ressort par une rainure spiralée en hélice allant de l'avant à l'arrière de chaque rouleau, disposé juste en dessous de la surface externe desdits rouleaux ;
- en ce que chaque rouleau comprend tout d'abord un premier moyeu cylindrique formant canal d'arrivée de l'eau chaude, présentant en périphérie une rainure hélicoïdale raccordée sur l'avant au canal d'amenée de l'eau chaude et sur l'arrière au départ vers l'arrivée d'eau chaude du rouleau suivant, et un second moyeu, en forme de chemise cylindrique, sur lequel s'enroule et se déplace le fil à sécher, ajusté sur le premier rouleau cylindrique à rainure hélicoïdale.

En pratique, comme déjà dit, les axes de révolution des deux rouleaux sont disposés dans deux plans parallèles, mais sont décalés angulairement entre eux de deux à cinq degrés.

Dans une première forme d'exécution, les deux rouleaux caractéristiques sont disposés côte à côte dans le même plan horizontal. Dans une variante, ils peuvent être disposés l'un en dessous de l'autre.

Si le plus généralement, les rouleaux sont cylindriques, ils peuvent également présenter en coupe une première portion cylindrique, raccordée par une seconde portion tronconique à une troisième portion cylindrique de diamètre légèrement supérieur au diamètre de la première portion. En outre, cette disposition donne aux spires une meilleure stabilité.

L'invention concerne également une machine pour sécher et bobiner à la continue des fils humides, formée d'une pluralité de positions de travail, en forme de U inversé, caractérisée en ce que chaque position de travail comprend respectivement :

- 5 - sur la première branche verticale du U inversé :
 - . une bobine fixe d'alimentation de fil à sécher,
 - . un moyen de guidage et de tension du fil à sécher,
 - . et le dispositif de séchage caractéristique de l'invention formé des deux rouleaux décalés angulairement ;
- 10 - sur la portion de raccordement des deux branches du U inversé, des organes de renvoi et de guidage du fil séché ;
 - enfin, sur la seconde branche verticale du U inversé, des organes de renvoi et de guidage et un dispositif de retordage et de réception du fil sec tordu.

15

La manière dont l'invention peut être réalisée et les avantages qui en découlent ressortiront mieux de l'exemple de réalisation qui suit à l'appui des figures annexées.

20 Description sommaire des dessins

La figure 1 est une vue perspective sommaire d'un dispositif conforme à l'invention, montré vu de face à la figure 2, vu de dessus à la figure 3.

25 La figure 4 est une vue de coupe détaillée des deux rouleaux caractéristiques de l'invention.

La figure 5 est une représentation schématique d'une variante du parcours de fil entre deux rouleaux.

La figure 6 illustre le parcours de fil d'une position de travail d'une machine de séchage/encollage/bobinage en continu.

30 La figure 7 illustre un autre parcours d'une position de travail.

La figure 8 illustre un détail des rouleaux.

Manières de réaliser l'invention

Comme déjà dit, le dispositif selon l'invention est particulièrement adapté aux traitements des fils de viscose, fraîchement coagulés, de titre fin (167 dtex et moins). Il peut être également utilisé avec succès sur des
5 fils de verre.

Ce dispositif comprend essentiellement, monté sur un châssis désigné par la référence générale (1), deux rouleaux chauffés motorisés respectivement (2) et (3), cylindriques, entraînés par un moteur commun
10 non représenté, et dont les axes de révolution (II-II'-III-III') (figure 3) sont décalés angulairement, dans deux plans parallèles, et sont disposés soit côte à côte, soit l'un en dessus de l'autre, comme montré aux figures 2 et 3, les axes (II,II' ; III-III') étant décalés angulairement d'un angle compris entre un et dix degrés, de préférence entre deux et cinq degrés.

15 Dans une forme de réalisation pratique illustrée à la figure 8, ces rouleaux présentent en coupe une première portion cylindrique (80) où s'effectuent les premières spires d'ancrage, raccordée par une portion tronconique (81) à une seconde portion cylindrique (82) sur laquelle
20 s'enroule l'essentiel des spires. On réalise ainsi en (81) un étirage complémentaire du fil (7) de l'ordre de 1 à 2 %, qui est favorable à la stabilité et à la régularité des spires.

Ces rouleaux (2,3) sont en cuivre, en aluminium, voire en acier
25 inoxydable, présentent un état de surface lisse. Avantageusement, ces rouleaux (2,3) sont revêtus de polytétrafluoroéthylène au moins sur leur première moitié, de manière à éviter le collage des fils sur les rouleaux (2,3) lors de leur rotation. On a constaté qu'avec des rouleaux en cuivre, on pouvait augmenter la vitesse de près de 50 %, par rapport à des
30 rouleaux en acier inoxydable pour atteindre 300 mètres par minute, avec cinquante spires sur les rouleaux (2,3) pour un fil de 110 dtex.

Le fil humide (4), issu d'une tête de filature ou d'une bobine non représentées, traverse un guide (5) pour être présenté à la portion d'entrée (6) desdits rouleaux disposés du côté du châssis (1). Le fil entoure les deux rouleaux (2,3) en formant une nappe désignée par la référence générale (7) constituée par une succession de spires hélicoïdales non jointives progressant d'une extrémité (6) à l'autre (15) des rouleaux (2,3), c'est-à-dire de l'arrière vers l'avant.

La portion d'entrée des rouleaux désignée par la référence générale (10) présente un peigne (11) formé d'une pluralité de dents (12,13) régulièrement espacées, entre lesquelles passe le fil (4) pour former la nappe (7) de spires hélicoïdales non jointives. Le peigne (11) à dents (12,13) est préféré pour éviter le glissement du fil (4) qui arrive et qui est fortement mouillé et évite ainsi l'enchevêtrement et les casses. L'axe (I-I') du peigne (11) est parallèle à l'axe de révolution (II-II'), et le peigne (11) est susceptible de tourner autour de cet axe longitudinal (I-I') grâce à une poignée déballante (12) facilement accessible à l'opérateur.

Le réglage du pas (p), c'est-à-dire de l'espacement entre deux spires successives, est réglable par tous moyens connus, tels que par exemple au moyen de cales pour obtenir un réglage primaire, et de vis de réglage agissant sur l'inclinaison des deux rouleaux pour le réglage secondaire. Dans la forme de réalisation illustrée, le rouleau du bas (3) est fixe et le rouleau réglable est le rouleau supérieur (2).

25

Il importe qu'il y ait un décalage angulaire, par exemple de l'ordre de un à dix degrés, de préférence de deux à cinq degrés, de manière à obtenir une spire hélicoïdale à pas à peu près constant variant en fonction du titre du fil et de la vitesse de défilement. Un technicien peut aisément déterminer le pas approprié en fonction des conditions opératoires choisies.

30

Il va de soi que les deux rouleaux cylindriques motorisés (2,3) tournent dans le même sens pour faire progresser le fil depuis l'arrière (6) vers l'avant (15).

5 Dans une variante préférée, une portion (15) des rouleaux (2,3) présente un galet encolleur (16) rotatif, beignant dans un récipient à colle (17). Contrairement au peigne, ce galet s'appuie fermement contre la nappe (15) de fil qui avance comme on le voit sur la figure 2, de manière à bien être au contact de cette nappe pour l'encoller régulièrement. Le
10 peigne (11) et le galet encolleur (16) sont montés sensiblement dans le même plan entre les deux rouleaux (2,3). Avantageusement, ce galet encolleur (16) est plutôt proche de l'extrémité d'entrée (6) des rouleaux pour ne pas restreindre la surface de séchage.

15 Comme colle (17), on utilise de préférence des colles acryliques, bien connues pour donner de la cohésion aux fils multifilamentaires et pour diminuer les problèmes de brins cassés et de bouchons, lors des opérations d'ourdissage. Au lieu de ou en complément de la colle, on peut également déposer d'autres produits auxiliaires, tels que huiles
20 d'ensimage, colorants, plastifiants, etc. .

Cette colle (17) est envoyée à chaque position de travail à partir d'une unité centrale. Le rouleau encolleur (16) est motorisé, soit par un moteur indépendant, soit par le même moteur que celui entraînant les
25 rouleaux cylindriques (2,3). En pratique, le rouleau encolleur (16) est associé à un variateur pour permettre de modifier la quantité de colle déposée.

En pratique, la première portion (11) comportant les dents (13) du
30 peigne, représente entre le tiers et la moitié de la longueur des rouleaux (2,3) et celle comportant le rouleau d'encollage (16) un quart.

La figure 4 représente une forme de réalisation pratique des deux rouleaux caractéristiques cylindriques (2,3). Ces rouleaux sont motorisés par un moteur unique (20) entraînant une courroie crantée (21) unique pour chaque paire de rouleaux (2,3).

5

L'eau chaude alimentée depuis une station centrale appropriée, par exemple à 90°C, arrive par une tubulure centrale (22) raccordée (23) au rouleau du bas (3) fixe. Un chapeau (24) enserre le centre du moyeu (25) cylindrique creux, monté seulement (26) pour permettre l'arrivée de l'eau chaude au centre. Ce premier moyeu (25) (ou 25' sur le rouleau (2)), est
10 relié par un canal (27) à l'extrémité de chaque rouleau. La périphérie du moyeu (25) présente une rainure hélicoïdale (28) raccordée ainsi à la tubulure d'amenée (27) d'eau chaude côté face avant, et allant jusqu'à la tubulure arrière (29). Cette tubulure arrière est reliée au canal central
15 jusqu'au chapeau (24) pour être conduite par une tubulure (30) à l'arrivée (31) du rouleau supérieur (2). En fin de circuit, l'eau chaude est évacuée par la tubulure (32). L'étanchéité de l'ensemble est assurée par des joints toriques et des joints tournants.

20 Ainsi, pour chaque position de traitement, on a un seul circuit de chauffage.

Dans une variante illustrée à la figure 5, les spires de fils forment un huit, ce qui augmente la surface de contact du fil sur les rouleaux et
25 autorise le séchage du fil sur ses deux faces.

L'invention concerne également une machine pour le séchage et le bobinage à la continue de fils humides, notamment de fils chimiques fraîchement extrudés. Comme on le sait, une machine est formée d'une
30 pluralité de positions de travail.

Selon une première forme de réalisation de l'invention montrée à la figure 6, chaque position de travail qui épouse la forme d'un U inversé, comprend respectivement sur la première branche verticale (40) du U inversé, respectivement une bobine fixe (41) d'alimentation de fil à sécher, par exemple tel qu'issu de la filature-extrusion, d'où est issu le fil (42) analogue à (4), qui passe dans un premier oeillet céramique (43) analogue à (5), puis dans un barbin (44) de positionnement pour amener le fil sur les rouleaux caractéristiques (2,3) chauffés par les tubulures d'eau chaude.

10

Le fil séché (45) sorti des rouleaux (2,3) caractéristiques, passe ensuite dans un diablo de détour (46) pour s'aligner sur la portion de raccordement (47) du U où il passe dans des guides (48) en forme de L pour retenir le fil en cas d'arrêt de la machine ou de casse. L'espacement entre la branche de raccordement (47) et le sol (50) est suffisant pour permettre le déplacement de l'opérateur et l'accès de l'opérateur à tous les organes. Le fil passe ensuite dans des diabolos de détour (51) pour pénétrer sur la branche verticale opposée (52) parallèle à (40). Ce fil sortant du diablo (51), pénètre sur un huileur (52) d'ensimage pour déposer de l'ordre de un à deux pourcent en poids d'une huile d'ensimage connue, puis à travers un détecteur de casse (53), par exemple à infra-rouge, puis dans un barbin de brise-ballon (54) et enfin, pénètre dans un banc à anneaux (55) pour être retordu et bobiné (56). La référence (57) désigne des plaques anti-mariage bien connues. La bobine de réception (60) peut avoir des formes très variées, par exemple biconique inversée, bouteille, ceps, etc...

30

La broche (56) est de manière connue associée à un moteur d'entraînement (61) par courroie (62). De la sorte, on peut sur une seule position de travail et sans reprise, passer directement d'un fil fortement mouillé ou fraîchement extrudé à une bobine (41) de fil tordu (60) prête à l'emploi, ce que l'on ne savait réaliser jusqu'alors.

Dans une autre forme d'exécution montrée à la figure 7, on a gardé les mêmes références qu'à la figure 6 pour ne pas surcharger inutilement le dessin. Ici toutefois, les deux rouleaux caractéristiques (2,3) sont disposés côte à côte et non pas l'un en dessus de l'autre. Cette disposition est particulièrement appropriée lorsque l'on réceptionne le fil sur une broche (70) de bobinoir classique comportant un volet (71) s'écartant au fur et à mesure du grossissement de la bobine. Cette disposition est bien appropriée si l'on ne désire pas ajouter de la torsion ou lorsque l'on veut faire un très gros enroulement avec rattache, ou encore lorsque l'on désire réaliser une forte croisure. Dans tous ces cas, la vitesse angulaire de la broche (70) est commandée par l'intermédiaire d'un variateur de vitesse, lui-même asservi à un "pantin danseur (72)" qui réagit avec augmentation du diamètre de l'enroulement, de façon à maintenir la vitesse tangentielle constante.

On peut aisément comprendre qu'ainsi, on diminue sensiblement non seulement l'investissement nécessaire pour le traitement du fil, mais également le coût de fonctionnement.

Le dispositif selon l'invention présente de nombreux avantages par rapport à ceux exploités à ce jour. On peut citer :

- la régularité du retrait,
- l'uniformité de l'aspect écru,
- l'obtention du fil encollé sur enroulement élémentaire.

REVENDICATIONS

1/ Dispositif pour sécher et encoller un fil textile (4) en mouvement,
5 comprenant :

- deux rouleaux (2,3) chauffés motorisés, dont les axes de révolution (II-II'-III-III') sont décalés angulairement entre eux de un à dix degrés, le fil à sécher (4) entourant lesdits rouleaux de révolution (2,3) en formant une nappe (7) de spires hélicoïdales non jointives progressant d'une
10 extrémité (10) à l'autre (15) desdits rouleaux (2,3) ;

- et un peigne (11) apte à tourner autour de son axe longitudinal (I-I') disposé entre les deux rouleaux (2,3), formé d'une pluralité de dents (12,13) entre lesquelles passe et se positionne le fil humide (4) à sécher, et dont l'axe longitudinal (I-I') est parallèle à l'axe (III-III') de révolution
15 d'un des deux rouleaux (2,3) ;

caractérisé en ce que le côté desdits rouleaux (2,3) opposé à celui comportant le peigne (11), présente un galet encollant (16) disposé entre les deux rouleaux (2,3) et au contact de la nappe de fils (7).

20 2/ Dispositif pour sécher et encoller un fil textile selon la revendication 1, dans lequel la surface externe des rouleaux (3) est lisse et anti-adhérente, caractérisé en ce que les rouleaux (2,3) sont chauffés par une circulation d'eau chaude qui pénètre au centre par l'axe longitudinal (II-II', III-III') depuis l'arrière (10) jusqu'à l'avant (15) de chaque rouleau
25 (2,3), puis ressort par une rainure spiralée (28) en hélice allant de l'avant (15) à l'arrière (10) de chaque rouleau (2,3), disposé juste en dessous de la surface externe desdits rouleaux (2,3).

3/ Dispositif pour sécher et encoller un fil textile selon la revendication 2, caractérisé en ce que chaque rouleau comprend :

5 - un premier moyeu cylindrique (25) creux, formant canal d'arrivée d'eau chaude, présentant en périphérie une rainure hélicoïdale (28) raccordée sur l'avant au canal d'amenée (27) d'eau chaude et sur l'arrière au départ (29) vers l'arrivée d'eau chaude (30) du rouleau (3) suivant ;

 - un second moyeu creux cylindrique sur lequel s'enroule et se déplace le fil à sécher, ajusté sur le premier moyeu cylindrique (25) rainuré en périphérie.

10

4/ Machine pour sécher, encoller et bobiner à la continue des fils humides (4), formée d'une pluralité de positions de travail en forme de U inversé, caractérisée en ce que chaque position de travail comprend respectivement :

15

- sur la première branche verticale (40) du U inversé :

 . une bobine fixe (41) de fil à sécher (42),

 . un moyen de guidage (43) et de tension (44) du fil (42) à sécher,

20

 . un dispositif de séchage-encollage selon l'une des revendications 1 à 3,

- sur la portion de raccordement (47) des deux branches (40,50) du U inversé, des organes de renvoi (40,51) et de guidage (48) du fil séché ;

25

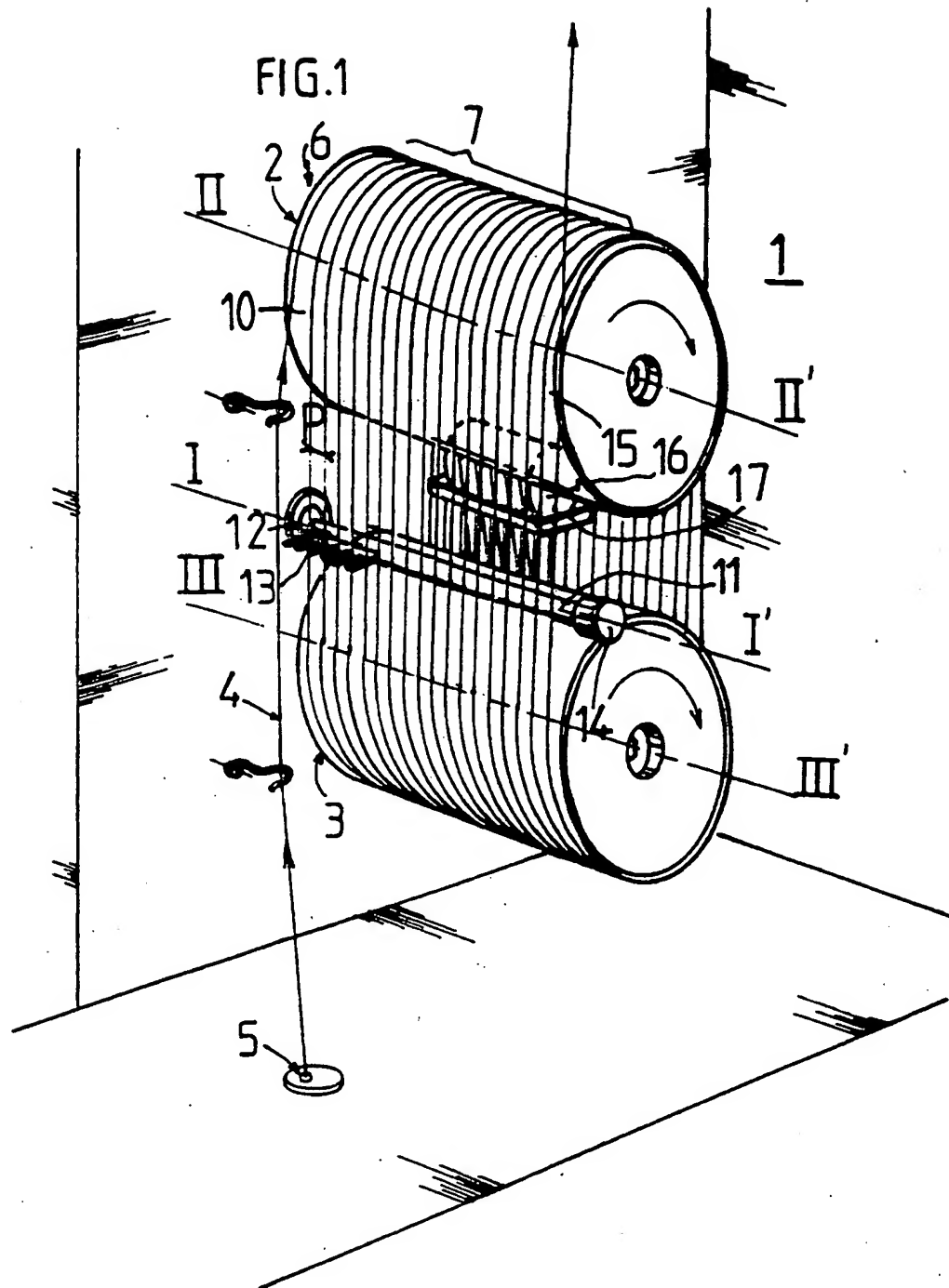
- enfin, sur la seconde broche verticale (52) du U inversé, des organes de renvoi (51) et de guidage (54) et un dispositif de retordage (55,56) et de réception du fil sec tordu sous forme de bobine (60).

30

5/ Machine pour sécher, encoller et bobiner à la continue des fils humides (4), formée d'une pluralité de positions de travail disposées verticalement, caractérisée en ce que chaque position de travail comprend respectivement:

- 5 - une bobine fixe (41) de fil à sécher (4),
- un moyen de guidage (5) du fil (4) à sécher,
- un dispositif de séchage-encollage selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel les rouleaux (2,3) sont disposés côte à côte,
- un pantin danseur (72),
- 10 - enfin, un bobinoir (70) de réception sur bobine croisée.

1/5



2/5

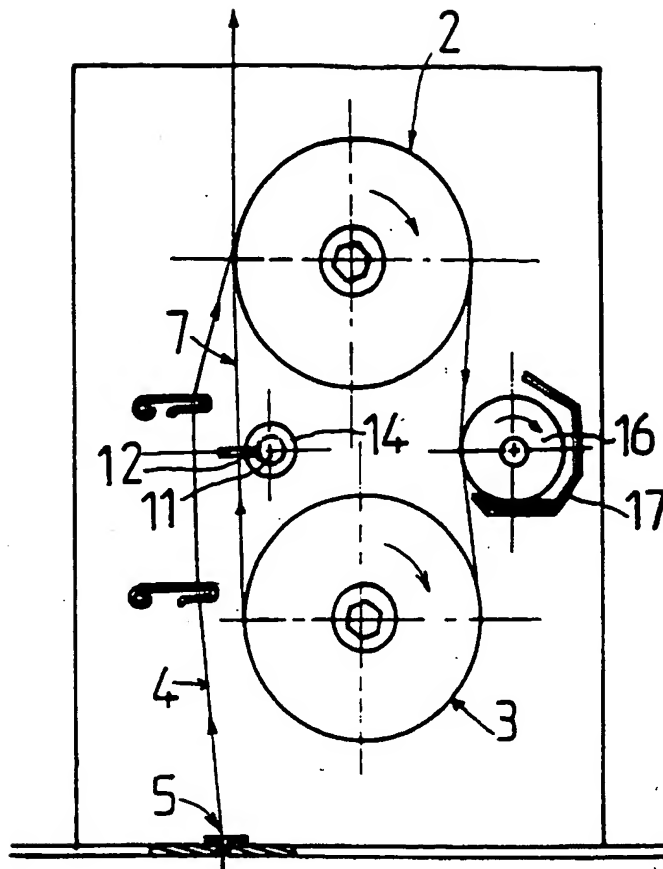


FIG. 2

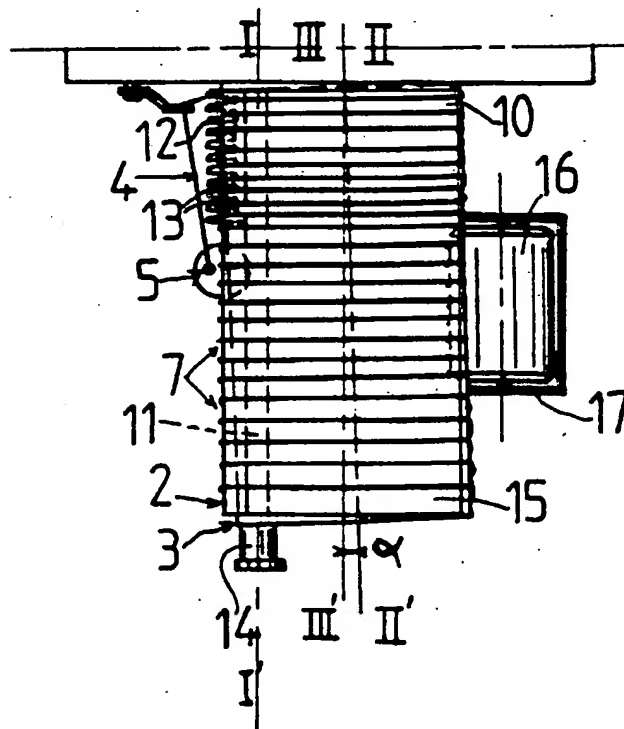
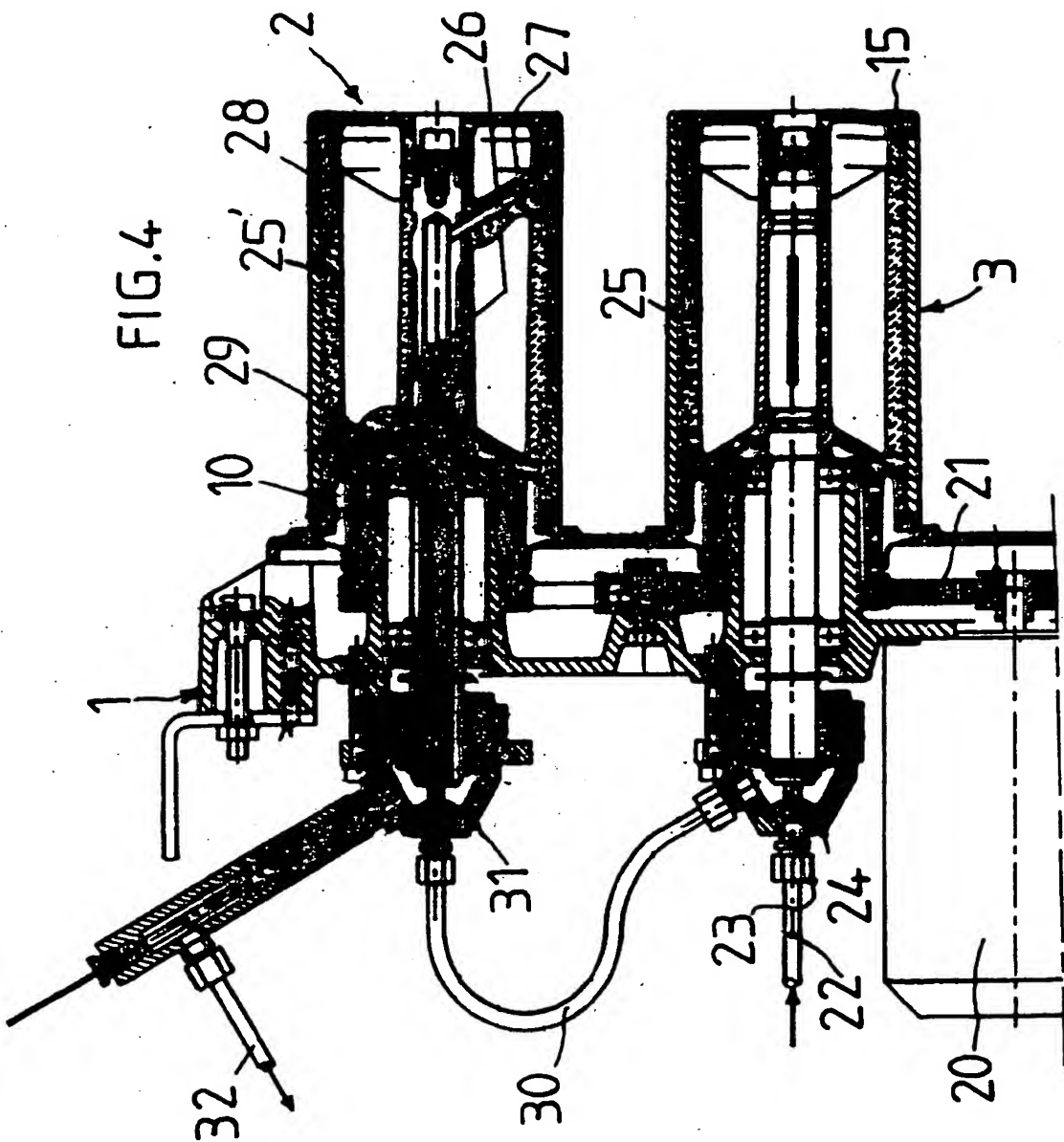
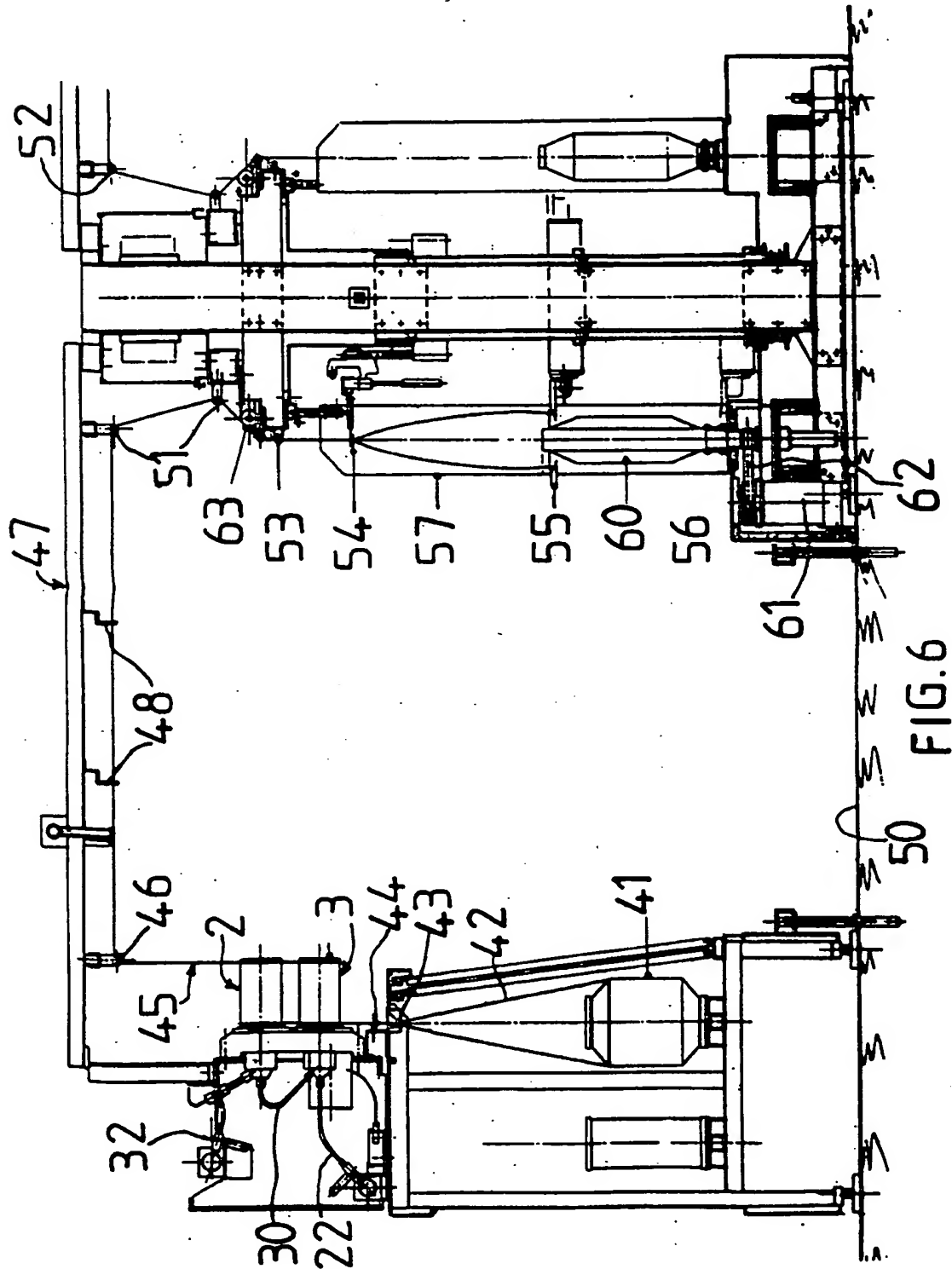


FIG. 3



4/5



5/5

FIG. 5

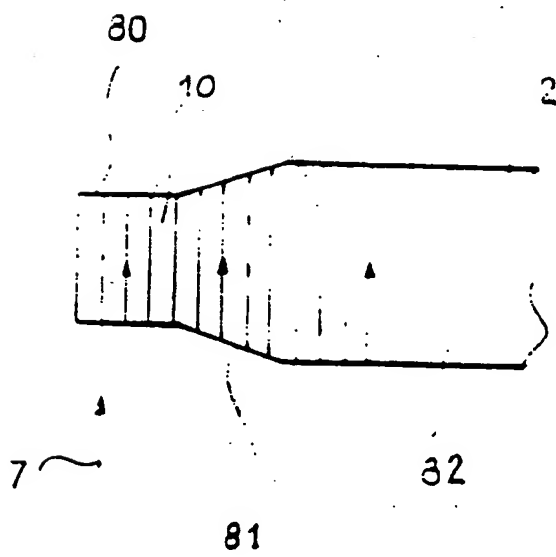
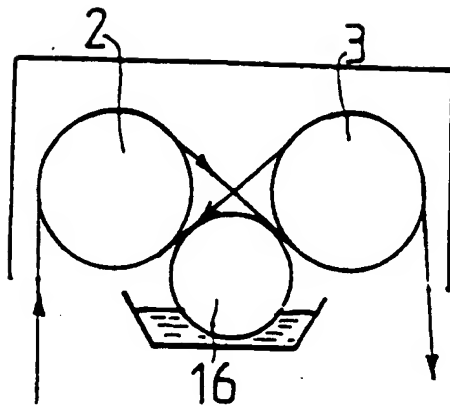


FIG. 8

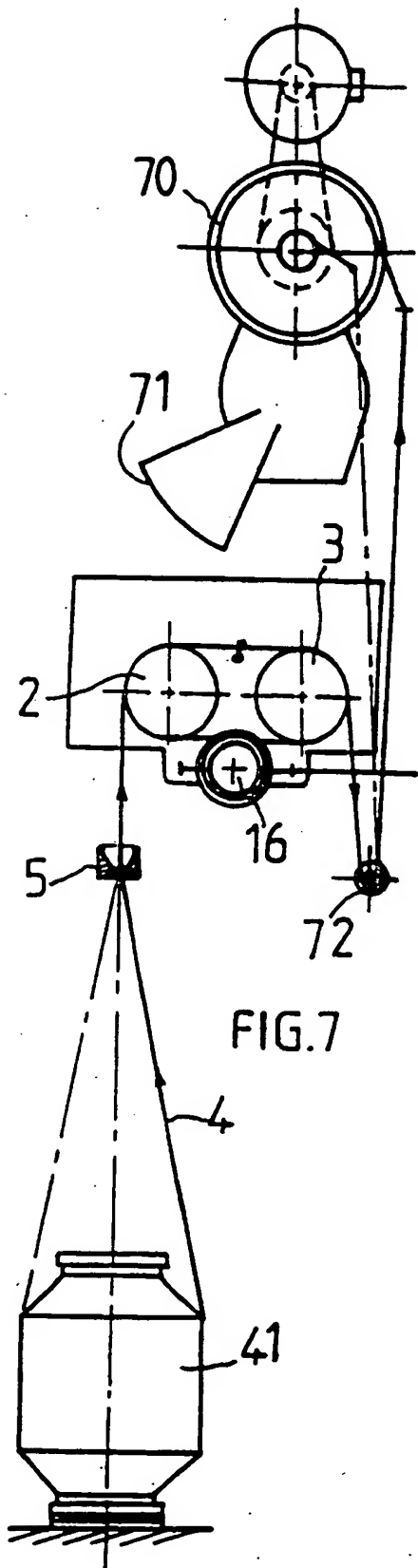


FIG. 7

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLERAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la rechercheFA 498218
FR 9403378

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	DE-A-37 35 752 (BARMAG AG) * colonne 4, ligne 4 - colonne 5, ligne 42; revendications 5,6; figure 1 *	1
D,Y	US-A-5 034 250 (GUERTIN,E.W.) * colonne 2, ligne 56 - colonne 3, ligne 15; figure 1 *	1
A	EP-A-0 465 781 (ZINSER TEXTILMASCHINEN GMBH) * colonne 1, ligne 44 - colonne 234; revendication 1; figure 1 *	1,5
A	US-A-3 006 027 (HILDEBRANDT,F.ET AL)	
A	DATABASE WPI Week 9122; Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 87-105530 & JP-B-3 031 805 (ASAHI CHEMICAL IND KK) 8 Mai 1991 * abrégé *	
A	DATABASE WPI Week 9028, Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 90-210635 & DD-A-275 710 (VEB KUNST ZETTKIN C) 31 Janvier 1990 * abrégé *	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
		D01D D01H D01F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
30 Novembre 1994		Munzer, E
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons A : membre de la même famille, document correspondant		

(19) REPUBLIC OF FRANCE

NATIONAL INSTITUTE
OF INDUSTRIAL PROPERTY

PARIS

(11) Publication Number: **2 717 505**

(to be used only for reproduction order)

(21) Nat'l Registration No.: **94 03378**

(51) Int'l Cf⁵: **D 01 D 10/00, 11/00, 5/06; D 02 H 13/30;
D 06 B 1/14; D 65 H 71/00**

(12)

APPLICATION OF PATENT OF INVENTION

A1

(22) Deposit Date: **March 17, 1994**

(30) Priority:

(43) Laid Open Date of the Application: **September 22,
1995 Bulletin 95/38.**

(56) List of documents mentioned in the preliminary search
report: *Please refer to the end of the present document.*

(60) References to other national related documents:

(71) Applicant(s): **SOCIETE DE DEVELOPPEMENT
TEXTILE - D.E.T.E.X. public company - FR.**

(72) Inventor(s): **Mottet André.**

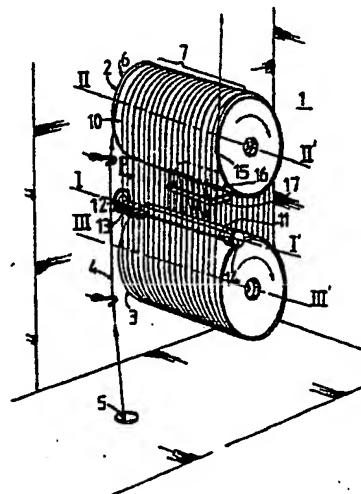
(73) Owner(s):

(74) Attorney(s): **Laurent & Charras law office.**

(54) **Device for drying and sizing a textile yarn in motion and machine comprising such device.**

(57) Device for drying and sizing textile yarn (4) in motion, characterized by the fact that it comprises two heated and motorized rollers (2, 3), whose revolution axes (II-II', III-III') are angularly shifted from one to ten degrees, the yarn to be treated (4) surrounding said revolution rollers (2, 3) by forming a layer of contiguous spiral coils in contact with sizing roller (16) and progressing from one end (10) to the other (15) of said rollers (2, 3).

The invention also relates to a machine for continuously drying and winding with such device.



DEVICE FOR DRYING AND SIZING A TEXTILE YARN IN MOTION;
IT ALSO RELATES TO A MACHINE COMPRISING SUCH DEVICE.

Technical field

The invention relates to a device for drying and sizing a textile yarn in motion; it also relates to a machine comprising such device, especially a machine for continuously drying and winding humid textile yarns.

Subsequent to the description and in the claims, the invention will be particularly described in its application to drying and sizing freshly extruded viscose yarns, i.e. humid yarns that are known of having lot of water. Although it is the matter of a preferred embodiment, the invention is not limited to this form of application. Similarly, subsequent to the description and in the claims, it is designated as "yarns" any yarn for textile use.

Prior techniques

It is known that during the viscose spinning, or any other spinned humid chemical yarn, the yarn must be dried before being subjected to other treatments, such as for example, drying in an oven, sizing and particularly winding.

More generally, today, in discontinuous processes, drying is done by placing humid yarn reel in pressurized ovens or in tunnel dryers. Although this technique is largely known longtime ago, it has several disadvantages. First of all, it is time consuming and expensive in investment as well as in operation. Then, axial properties such as shrinking after wetting and re-drying, or tinctorial properties are far from being homogenous. At last, migrations of auxiliary products

introduced into the reel before drying operation, affect the reel outside and cause sizing and aspect defects.

To remedy these disadvantages, shrinkable supports were proposed. These supports while being deformed absorb an essential part of these heterogeneities. Unfortunately, this deformation is harmful to the yarn unwinding during subsequent winding step; this fact increases loss and reduces the performance.

In the document US-A-4.056.240, a device for drying humid yarn in motion was described. It comprises:

- two heated and motorized rollers, whose revolution axes are angularly shifted from one to ten degrees, the yarn in motion surrounding said revolution rollers by forming a layer contiguous spiral coils progressing from one end to the other of said rollers;
- and a comb capable of rotating around a longitudinal axis placed between the rollers, formed with several teeth between which the humid yarn to be dried passes and positions itself, and whose longitudinal axis is parallel to the revolution axis of one of the two rollers (also see US-A-5.034.250 and EP-A-0.470.949).

This type of device allows one to satisfactorily dry the yarn in motion, but it does not allow one to efficiently add a continuous sizing step.

Presentation of the invention

The invention remedies these disadvantages. It focuses on a device for drying humid textile yarn in motion, simple to embody, economical, in investment as well as in operation, which allows one to produce homogenous and uniform shrinking of the yarn from the beginning until the end of the reel, and to add to the reel auxiliary products such as oil, glue, etc., without having risk of migration and gluing.

The invention also focuses on machine, which allows one to dry and to size humid yarn in only one step and without repetition, then to continuously reel it, such to be ready for use and this with improved performance and speed.

This device for drying humid textile yarn in motion comprises:

- two heated and motorized rollers, whose revolution axes are angularly shifted from one to ten degrees, the yarn in motion surrounding said revolution rollers by forming a layer of contiguous spiral coils progressing from one end to the other of said rollers;

- and a comb capable of rotating around a longitudinal axis placed between the rollers, formed with several teeth between which the humid yarn to be dried passes and positions itself, and whose longitudinal axis is parallel to the revolution axis of one of the two rollers,

characterized by the fact that said roller side opposite to the side comprising the comb, has a sizing roller placed between two rollers and in contact with the yarn layer.

The invention also relates to a device for drying humid textile yarn formed with two previously described rollers, whose external surface is smooth and anti-adherent and it is characterized by the fact that:

- these rollers are heated with hot water circulation, which penetrates through central longitudinal axis of each roller, from the rear to the front of each roller, then exits through a spiral groove running from the front to the rear of each roller, placed just below the external surface of said rollers;

- each roller comprises a first cylindrical hub forming arrival canal of hot water, having on the periphery a spiral groove connected on the front to the hot water canal and on the rear to the exit canal bringing hot water to the next roller, and a second hub, in the form of a cylindrical shirt, on which the yarn to be dried is wound and moved, adjusted to the first cylindrical roller with spiral groove.

In practice, as it is already mentioned, revolution axes of both rollers are placed in two parallel planes, but they are shifted with an angle ranging from two to five degrees.

In a first embodiment, both characteristic rollers are placed side-by-side in the same horizontal plane. In a variation, one may be placed below the other.

More generally, if the rollers are cylindrical, they may also show in cross-section a first cylindrical portion, connected by a second truncated-cone portion to a third cylindrical portion having diameter lightly larger than that of the first portion. In addition, this arrangement provides to the coils a better stability.

The invention also relates to a machine for continuously drying and winding humid yarns, formed with several working positions, in the form of a reversed U, characterized by the fact that each working position respectively comprises:

- on the first vertical branch of the reversed U:
 - a fixed feeding reel of yarn to be dried,
 - a guiding and stretching means of the yarn to be dried,
 - and the characteristic device for drying of the invention formed with two angularly shifted rollers;
- on the connecting portion of both branches of the reversed U, elements for sending back and for guiding the dried yarn;
- finally, on the second vertical branch of the reversed U, elements for sending back and for guiding and a device for re-twisting and for receiving the dry twisted yarn.

The way this invention may be embodied and its advantages, which will show up better from the embodiment example, which will follow with the support of annexed figures.

Summary description of drawings

Figure 1 is a summary perspective view of a device in conformance with the invention, this device is shown from the front in figure 2, and shown from the top in figure 3.

Figure 4 is a detailed cross-sectional view of two rollers characteristic of the invention.

Figure 5 is a schematic view of a variation of the yarn run between two rollers.

Figure 6 illustrates the yarn run from a working position of a machine for continuously drying/sizing/ winding.

Figure 7 illustrates another run from a working position.

Figure 8 illustrates a detail of the rollers.

Way to embody the invention

As it was said, device according to the invention is particularly adapted to the treatment of freshly coagulated yarns of viscose, having fine grist (167 dtex and less). It may also be used with success on glass yarns.

This device essentially comprises two heated and motorized cylindrical rollers respectively (2) and (3), mounted on a chassis designated with the general reference number (1), driven by a common motor (not shown here) and whose revolution axes (II-II', III-III') (figure 3) are angularly shifted, in two parallel planes, and are placed either side-by-side, or one above the other, as it is shown in figures 2 and 3, axes (II-II', III-III') being angularly shifted with an angle ranging between one and ten degrees, preferably between two and five degrees.

In a practical embodiment illustrated in figure 8, these rollers have a first cylindrical cross-sectional portion (80) where the first anchoring coils are done, connected with a truncated cone portion (81) to a second cylindrical portion (82) on which the majority of coils is wound. So, an additional stretching (81) of the yarn is done in the order of 1 to 2%, which is favorable to the stability and regularity of the coils.

These rollers (2, 3), which are made of copper, aluminum, even of stainless steel, have a smooth state surface. Advantageously, these rollers (2, 3) are coated with polytetrafluoroethylene at least on their first half, such to avoid the gluing of yarns to the rollers (2, 3) during their rotation. It was noted that with copper rollers, it was possible to increase the roller speed to about 50%, with respect to stainless steel rollers, to reach 300 meters per minute, with fifty coils on the rollers (2, 3) for a yarn of 110 dtex.

Humid yarn (4), issued from the spinning head or from a reel (not shown here), crosses guide (5) to arrive at the entrance portion (6) of said rollers placed on the chassis (1) side. The yarn surrounds both rollers (2, 3) by forming a layer designated with the general reference number (7) made up with a succession of contiguous spiral coils progressing from one end (6) to the other end (15) of rollers (2, 3), i.e. from the rear to the front.

Entrance portion of rollers designated with the general reference number (10) has comb (11) formed with several teeth (12, 13) regularly spaced, between which yarn (4) passes to form layer (7) of contiguous spiral coils. Comb (11) with teeth (12, 13) is preferred for avoiding the slide of arriving yarn (4), which is very humid and thus avoid the intertwining and breaking of yarns. Axis (1) of comb (11) is parallel to the revolution axis (II-II'), and comb (11) is susceptible to rotate around this longitudinal axis (I-I') thank to an unpacking grab handle (12) easily accessible by the operator.

Adjustment of the pitch (p), i.e. of the space between two successive coils, can be done by all means, such as for example by means of wedges to obtain a primary adjustment, and or adjusting screw acting on the inclination of both rollers for the secondary adjustment. In the illustrated embodiment, the lower roller (3) is fixed and the adjustable roller is the upper roller (2).

It is important that there is a an angular shifting, for example, in the order of one to ten degrees, preferably from 2 to five degrees, such to obtain one spiral coil with an almost constant pitch varying in function of the yarn grist and the motion speed. A technician may easily determine the appropriate pitch in function of the chosen operating conditions.

It goes without saying that both motorized cylindrical rollers (2, 3) rotate in the same direction to make the yarn progress from the rear (6) to the front (15).

In a preferred variation, a portion (15) of rollers (2, 3) has a rotating sizing roller (16), immersed in a glue container (17). Contrarily to the comb, this roller firmly applies to the yarn layer (15), which advances as it is shown in figure 2, such to be in good contact with this layer for regularly sizing it. Comb (11) and sizing roller (16) are sensibly mounted in the same plane between both rollers (2, 3). Advantageously, this sizing roller (16) is rather nearer to the entrance end (6) of the rollers for not to restrict the drying surface.

As glue (17), acrylic glues are preferably used. They are well known for providing cohesion to multi-filament yarns and for reducing problems of broken yarns and knots, during the warping operations. Instead of glue or complement to the glue, it is also possible to deposit auxiliary products, such as sizing oils, dyes, plasticizers, etc.

This glue (17) is sent to each working position from a central unit. The sizing roller (16) is motorized, either by an independent motor, or by the same motor as the one driving cylindrical rollers (2, 3). In practice, sizing roller (16) is associated to a speed variator to allow one to modify the amount of deposited glue.

In practice, the first portion (11) comprises comb teeth (13), whose length is between third or half of the rollers (2, 3) length and one quarter of the sizing roller length.

Figure 4 shows a practical embodiment of two characteristic cylindrical rollers (2, 3). These rollers are motorized by the unique motor (20) driving a notched belt (21) unique for each pair of rollers (2, 3).

Hot water fed from an appropriate central station, for example at 90°C, arrives through central tube (22) connected (23) to the fixed lower roller (3). A cap (24) encloses the hollow cylindrical hub center (25), mounted (26) only to allow the arrival of hot water to the center. This first hub (25) (or 25' on roller (2)), is connected to the end of each roller by canal (27). The hub (25) periphery has a spiral groove (28) connected to the hot water arrival tube (27) on the front side surface, and running to the rear tube (29). This rear tube is connected to central canal up to cap (24) to be conducted by tube (30) to the entrance arrival (31) of upper roller (2). At the circuit end, hot water is evacuated by tube (32). The sealing of the whole system is ensured with toric joints and rotating joints.

So, for each treatment position, there is only one heating circuit.

In a variation illustrated in figure 5, coils of yarns form an eight; this fact increases the yarn contact surface on rollers and authorizes the yarn to be dried on both surfaces.

The invention also relates to a machine for continuously drying and winding humid yarn especially freshly extruded chemical yarns. As it is known, a machine is formed with several working positions.

According to a first embodiment of the invention shown in figure 6, each working position which follows the shape of a reversed U, respectively comprises on the first branch (40) of the reversed U, respectively one fixed feeding reel (41) of the yarn to be dried, for example such as the one issued from the threading-extrusion operation, i.e. yarn (42) similarly to yarn (4) is issued. This yarn passes through the first ceramic eyelet (43) similar to eyelet (5), then into a positioning piece (44) for bringing the yarn to the characteristic rollers (2, 3) heated by hot water tubes.

Dried yarn (45) exited from characteristic rollers (2, 3), then passes through a detour dual wheel assembly (46) to align with the connecting portion (47) of the U where it goes into the L-shaped guides (48) to retain the yarn in case of machine stop or breakage. Space between connecting branch (47) and the floor (50) is sufficient to allow the operator movement and access to all elements. Then the yarn passes into the detour dual-wheel-assembly (51) to penetrate into the opposite vertical branch (52) parallel to (40). This yarn exiting from the detour dual wheel assembly (51) penetrates into a sizing oil distributor (52) for the purpose of receiving about one to two per cent by weight of known sizing oil, then it crosses a breakage sensor (53), for example an infra-red sensor then into a breaking-balloon piece (54) and finally, penetrates into a annular bench (55) to be re-twisted and reeled (56). Reference number (57) designates well-known "anti-marriage" plates*. Receiving reel (60) may have very varied forms, for example reversed bi-conic, bottle-shaped, cops, etc.

* The translator could not find the meaning of this "anti-marriage" plate

Peg (56) is known to be associated with a driving motor (61) by belt (62). In this manner, it is possible to directly pass, at only one working position and without repetition, the very humid or freshly extruded yarn to reel (41) of twisted yarn (60) ready for use. This kind of operation wasn't known until the present time.

In another embodiment shown in figure 7, same reference numbers in figure 6 are retained for not to uselessly surcharge the drawing. However, here both characteristic rollers (2, 3) are placed side-by-side and not one above the other. This arrangement is particularly appropriate when the yarn is received on a peg (70) of the conventional winding-machine comprising shutter (71) getting afar from the winding-machine as the reel get bigger. This arrangement is well appropriate if it is not desired to add the torsion or when a big reel with piecing is needed, or again strong crossing is desired. In any case, the angular speed of peg (70) is controlled through a speed variator, itself controlled by a "dummy dancer (72)" which reacts by increasing the reel diameter, such to maintain the tangential speed constant.

It is possible to easily understand that not only the investment necessary for treating the yarn is sensibly reduced, but also its operating cost.

Device according to the invention has several advantages with respect to those operated until today. It is possible to mention:

- shrinking regularity,
- uniformity of the natural colored aspect
- obtaining sized yarn on small reel.

C L A I M S

1. Device for drying and sizing textile yarn (4) in motion, comprising:

– two heated and motorized rollers (2, 3), whose revolution axes (II-II', III-III') are angularly shifted between them from one to ten degrees, the yarn to be dried (4) surrounding said rollers (2, 3) by forming a layer (7) of contiguous spiral coils progressing from one end (10) to the other (15) of said rollers (2, 3).

– and comb (11) capable of rotating around its longitudinal axis (I-I') placed between both rollers (2, 3), formed with several teeth (12, 13) between which the humid yarn (4) to be dried passes and positions itself, and whose longitudinal axis (I-I') is parallel to the revolution axis (III-III') of one of the two rollers (2, 3);

characterized by the fact that the side of said rollers (2, 3) opposite to the one comprising comb (11), has a sizing roller (16) placed between both rollers (2, 3) and in contact with the yarn layer (7).

2. Device for drying and sizing textile yarn according to claim 1, wherein external surface between rollers (2, 3) is smooth and anti-adherent, characterized by the fact that rollers (2, 3) are heated with a circulation of hot water which penetrates into the center through longitudinal axes (II-II', III-III') from the rear (10) to the front (15) of each roller (2, 3), then exits through a spiral groove (28) running from the front (15) to the rear (10) of each roller (2, 3), placed just below the external surface of said rollers (2, 3).

3. Device for drying and sizing textile yarn according to claim 2, characterized by the fact that each roller comprises:

- a first hollow cylindrical hub (25), forming canal for the arrival of hot water, having in the periphery a spiral groove (28) connected to the front of canal (27) for the arrival of hot water and to the rear at exit (29) bringing hot water through tube (30) of the following roller (3);
- a second hollow cylindrical hub on which the yarn to be dried is wound and moving, adjusted to the first cylindrical hub (25) having groove on the periphery.

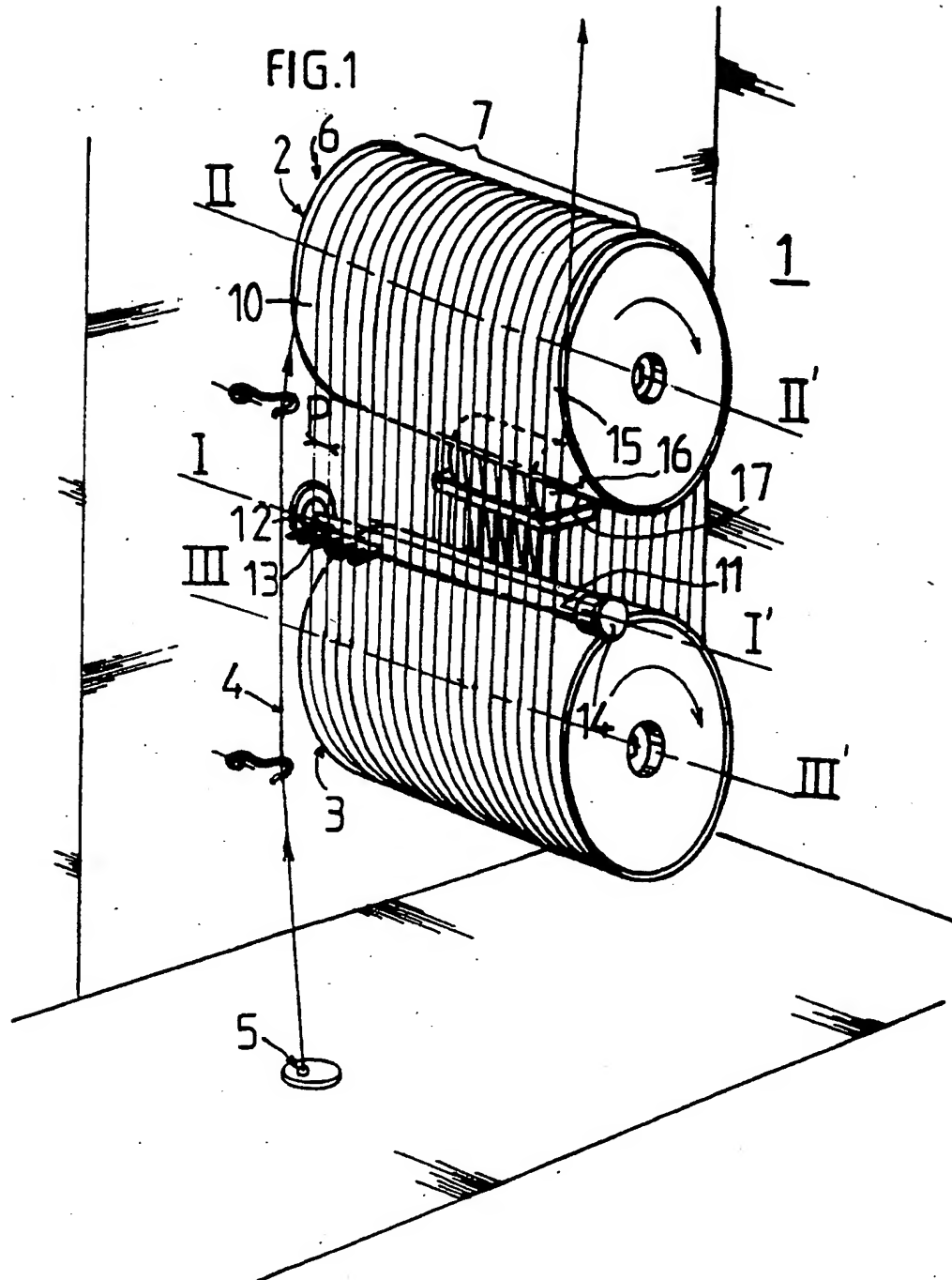
4. Machine for continuously drying, sizing and winding humid yarns (4) formed with several working positions in the form of reversed U, characterized by the fact that each working position respectively comprises:

- on the first vertical branch (40) of the reversed U:
 - a fixed reel (41) of the yarn to be dried (42),
 - a guiding (43) and stretching (44) means of the yarn (42) to be dried,
 - a drying-sizing device according to any one of claims 1 to 3,
- on the connecting portion (47) of both branches (40, 50) of the reversed U, elements for sending back (40, 51) and for guiding (48) of the dried yarn;
- at last, on the second vertical peg (52) of the reversed U, elements for sending back (51) and for guiding (54) and a device for re-twisting (55, 56) and for receiving the twisted dry yarn in the form of a reel (60).

5. Machine for continuously drying, sizing and winding humid yarns (4), formed with several vertical working positions, characterized by the fact that each working position respectively comprises:

- a fixed reel (41) of yarn to be dried (4),
- a guiding means (5) of the yarn (4) to be dried,
- a drying-sizing device according to any one of claims 1 to 3, wherein rollers (2, 3) are placed side-by-side,
- a “dummy dancer” (72),
- at last, a receiving winding-machine (70) on crossed reel.

1/5



2/5

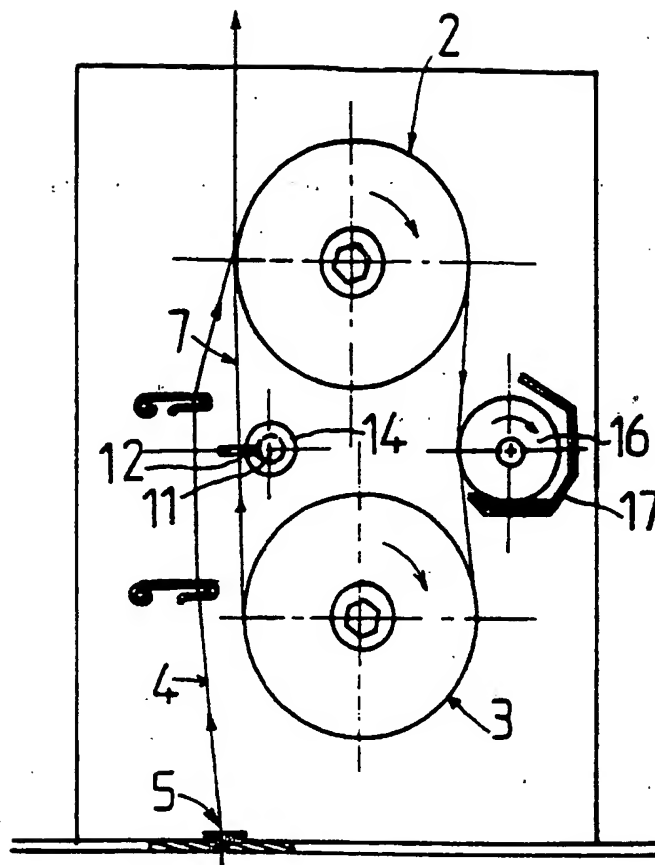


FIG. 2

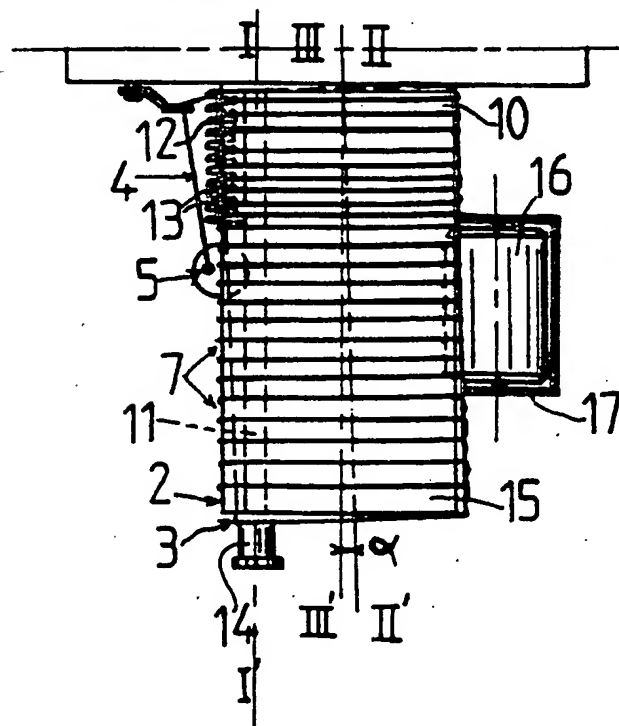
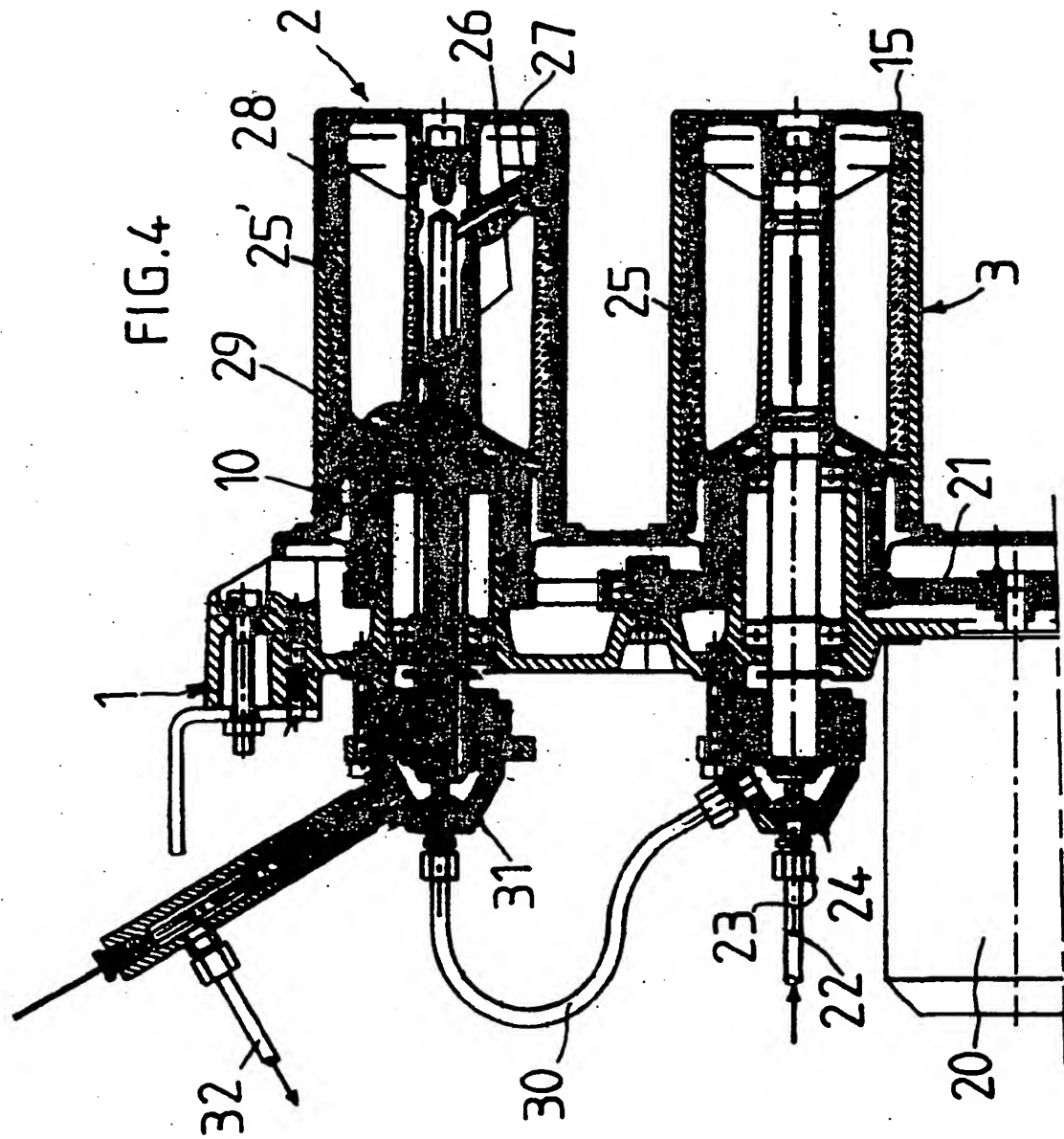
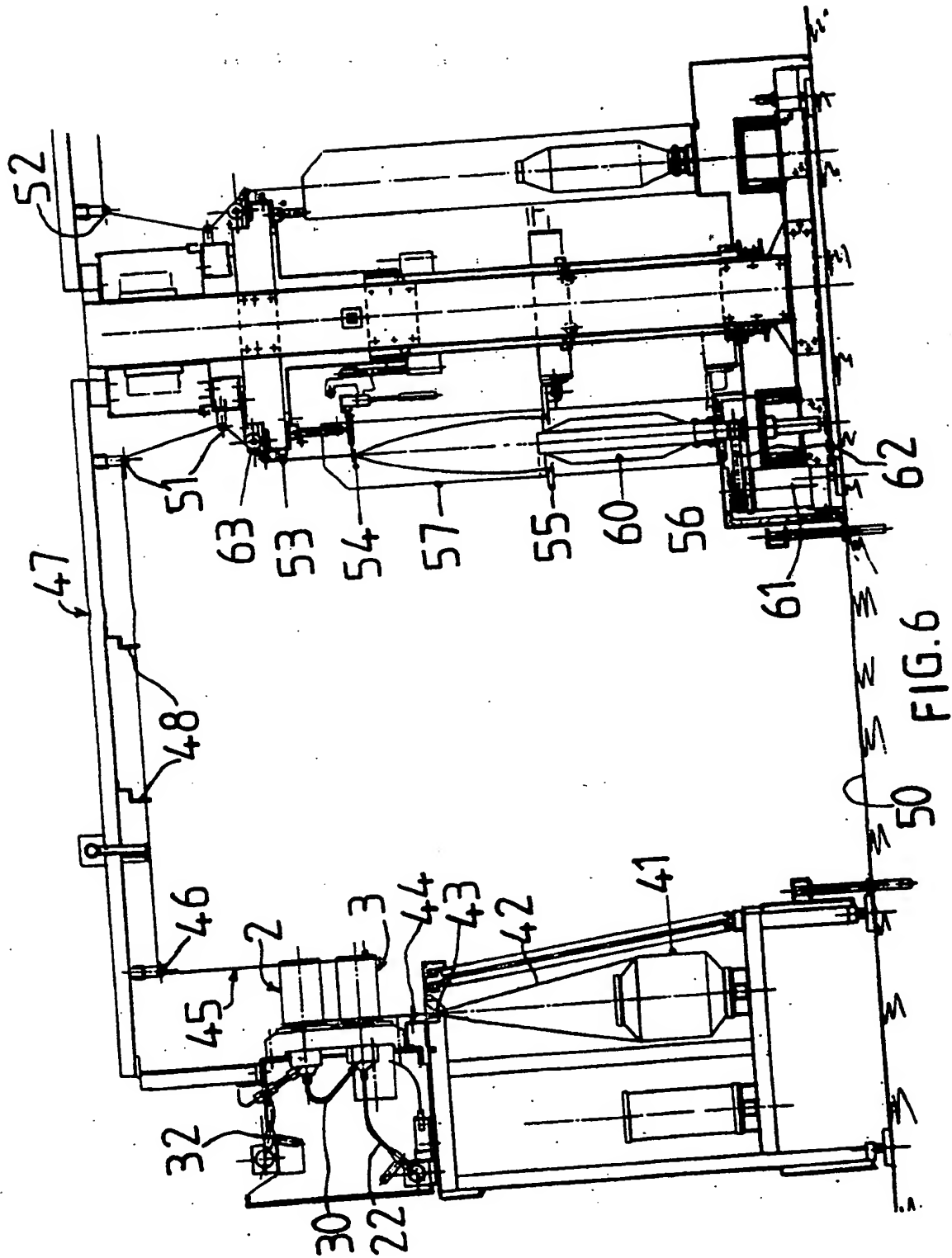


FIG. 3

3/5



4/5



5/5

FIG. 5

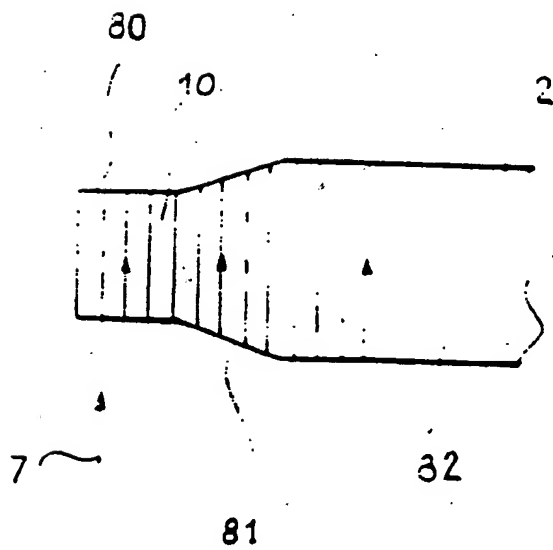
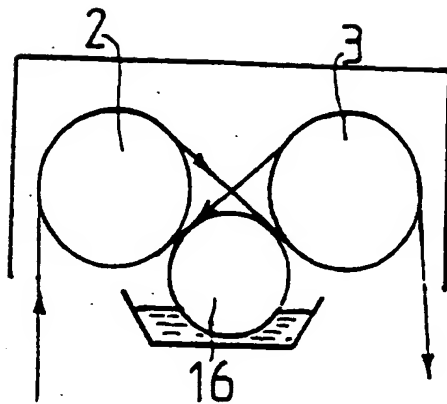
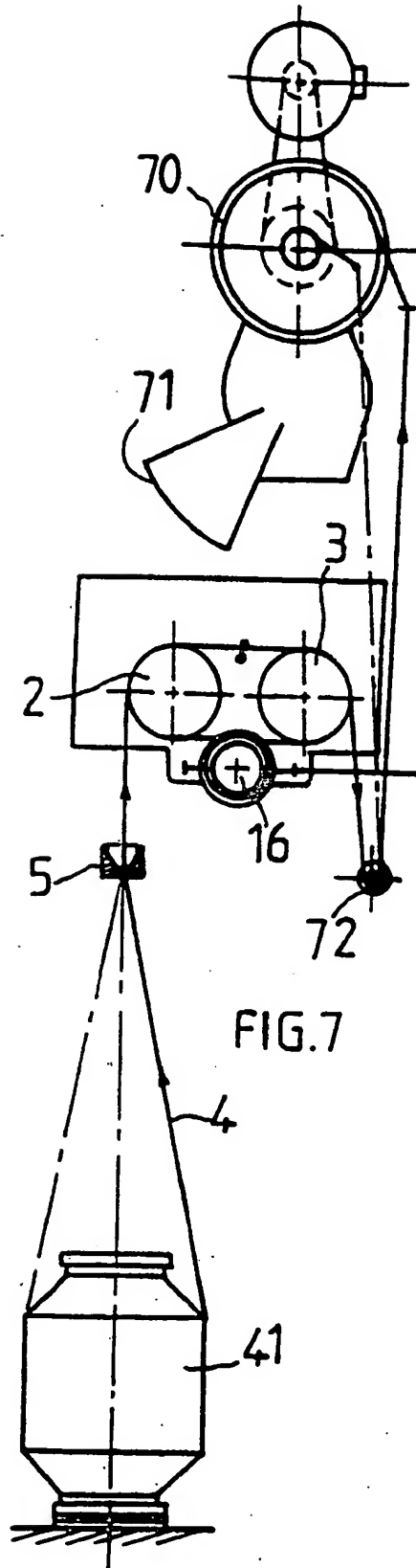


FIG. 8



REPUBLIC OF FRANCE
NATIONAL INSTITUTE
of the
INDUSTRIAL PROPERTY

PRELIMINARY SEARCH REPORT
established with the last claims deposited before the
search begins

2.717.505
National Registration No.
FA 498218
FA 9403378

DOCUMENTS CONSIDERED AS RELEVANT		Related claims of the examined application
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant parts	
Y	DE-A 37 35 752 (BARMAG AG) * column 4, line 4 - column 5, line 42; claims 5, 6; figure 1 *	1
D, Y	US-A-5 034 250 (HUERTIN, E.W.) * column 2, line 56 - column 3, line 15; figure 1 *	1
A	EP-A-0 465 781 (ZINSER TEXTILMACHINEN GMBH) * column 1, line 44 - column 234; claim 1; figure 1 *	1, 5
A	US-A-3 006 027 (HILDEBRANDT, F. ET AL)	
A	DATABASE WPI, Week 9122, Derwent Publication Ltd., London, GB; AN 87-105530 & JP-B-3 031 805 (ASAHI CHEMICAL IND KK), May 8, 1990 * abstract *	
A	DATABASE WPI, Week 9028, Derwent Publication Ltd., London, GB; AN 90-210635 & DD-A-275 710 (VEB KUNST ZETTKIN C), January 31, 1990 * abstract *	
		SEARCHED TECHNICAL FIELDS (INT.CL ⁵)
		D01D D01H D01F
Search completion date November 30, 1994		Examiner MUNZER, E.
<p>CATEGORIES OF CITED DOCUMENTS</p> <p>X: particularly relevant by itself Y: particularly relevant in combination with another document of the same category A: relevant against of at least one claim or technological background O: non-written distribution P: intercalary document</p> <p>T: theory or principle at the base of invention E: document from prior patent, but published at the deposited date or after this date D: cited in the application L: cited for other reasons</p> <p>&: member of the same patent family, corresponding document</p>		